



PERAN PERKEMBANGAN TEKNOLOGI PADA PROFESI AKUNTAN DALAM MENGHADAPI INDUSTRI 4.0 DAN SOCIETY 5.0

Mufti Istal Thofa Bhakti Nurroji Sumadi¹⁾; Raka Putra²⁾ Amrie Firmansyah^{3)*}

¹⁾4132210011_mufti@pknstan.ac.id, Politeknik Keuangan Negara STAN

²⁾4132210036_raka@pknstan.ac.id, Politeknik Keuangan Negara STAN

³⁾amrie@pknstan.ac.id, Politeknik Keuangan Negara STAN*

*penulis korespondensi

Abstract

This study aims to identify the impact of technological developments specifically on the accounting profession in line with the industrial revolution 4.0 and the start of society 5.0. The research was conducted using a qualitative method with a scoping review approach. The data used various previous studies related to this topic. The results show that with technological advances, especially technology which is the main pillar of the industrial revolution 4.0 and society 5.0, namely Big Data, Machine Learning, Internet of Things (IoT), Cyber Security, Artificial Intelligence, Cloud Computing, Robot Process Automation will change the pattern, ways, and habits of various professions in the world of work. One profession that will not escape the impact of technological developments in the accounting profession. The accounting profession that plays a major role in the financial sector and the economy will positively impact efficiency and effectiveness.

Keywords: *information technology, the accounting profession, the industrial revolution, disruption, society 5.0.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak perkembangan teknologi secara spesifik terhadap profesi akuntan seiring dengan revolusi industri 4.0 serta mulai berjalannya era *society 5.0*. Penelitian dilakukan menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan *scoping review*. Data menggunakan berbagai penelitian terdahulu yang terkait dengan topik ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan kemajuan teknologi terutama teknologi yang menjadi pilar utama revolusi industri 4.0 dan *society 5.0*, yaitu *Big Data, Machine Learning, Internet of Things (IoT), Cyber Security, Artificial Intelligence, Computing Cloud, Robot Process Automation* akan mengubah pola, cara, dan kebiasaan berbagai macam profesi dalam dunia kerja. Salah satu profesi yang tidak akan luput dari dampak perkembangan teknologi tersebut adalah profesi akuntan. Profesi akuntan yang berperan besar dalam sektor keuangan dan perekonomian akan mendapatkan dampak positif dalam hal efisiensi dan efektivitas.

Kata Kunci: teknologi informasi, profesi akuntan, *society 5.0*, revolusi industri, disrupsi.

PENDAHULUAN

Kehadiran Revolusi Industri keempat (sering disebut sebagai Industri 4.0) diprediksi akan menjadi pendorong inovasi paling kuat selama beberapa dekade ke depan, yang memicu gelombang inovasi berikutnya (Wahyuni, 2020). Pertengahan abad ke-19, Friedrich Engels dan Louis-Auguste Blanqui memperkenalkan revolusi industri untuk pertama kali (Fonna, 2019). Revolusi industri adalah keadaan yang mengakibatkan banyaknya pengaruh global terhadap berbagai aspek kehidupan (Fonna, 2019). Kegiatan produksi maupun jasa yang pada mulanya membutuhkan proses yang sulit, memakan waktu lama serta biaya mahal menjadi lebih cepat dan praktis dalam proses praktiknya (Firmansyah & Prakosa, 2021). Perubahan yang terjadi pada tiap-tiap fase revolusi industri memberi perbedaan dari segi kegunaannya secara nyata (Fonna, 2019). Pada permulaan revolusi industri yang terjadi pada tahun 1750 hingga 1850 terjadi perubahan yang cukup signifikan pada bidang manufaktur, pertambangan, transportasi, pertanian, dan teknologi (Sasana Digital, 2020). Hal ini ditandai dengan terciptanya mesin uap pada abad ke-18 yang mampu menaikkan sebesar enam kali lipat perekonomian negara. Kemudian, pada tahun 1870-1941 terciptanya pembangkit tenaga listrik dan *combustion chamber* yang dilanjutkan dengan kemunculan generasi ketiga yang disebut dengan istilah revolusi industri 3.0 (Sasana Digital, 2020). Pada generasi ini telah terjadinya perkembangan teknologi digital dan internet yang berdampak pada lebih mudahnya setiap pekerjaan di kehidupan sehari-hari (Sasana Digital, 2020).



Revolusi industri 4.0 dimulai dengan gagasan pemerintah Jerman untuk menciptakan *roadmap* implementasi ekonomi digital pada tahun 2011 (Mujiono, 2021). Schwab (2016) menyatakan bahwa terjadinya perubahan mendasar pada kerja dan hidup manusia yang menandakan perbedaan dengan revolusi-revolusi industri sebelumnya. Perbedaan tersebut terdapat pada ruang lingkup dan tingkat kompleksitas yang lebih luas. “*Cyber Physical System*” telah menjadi istilah yang dikenal sebagai revolusi industri 4.0 (Schwab, 2016). Konsep penerapannya berpusat pada otomatisasi. Penerapan berbagai jenis teknologi di berbagai lini menjadi tanda dimulainya Revolusi Industri 4.0. Penerapan tersebut dapat dilihat pada penggunaan berbagai macam *Artificial Intelligence* (AI) atau sering kali disebut dengan kecerdasan buatan, *Internet of Things* (IoT) dan berbagai macam perangkat lunak (*software*), komputersasi, robot dan otomatisasi lainnya. Fenomena ini dapat dikatakan sebagai sebuah revolusi karena berdampak besar bagi ekosistem dunia dan secara signifikan dapat meningkatkan kualitas kehidupan (Mujiono, 2021).

Di satu sisi, revolusi industri memberikan dampak yang positif melalui perubahan cara bekerja, cara hidup, dan cara bersosialisasi dalam kehidupan bermasyarakat menjadi lebih baik (Mujiono, 2021). Namun di sisi lain, kemajuan teknologi ini juga menimbulkan berbagai macam kekhawatiran bahwa pada suatu saat pekerjaan manusia akan diambil alih sebagian besar atau bahkan seluruhnya oleh mesin (Mujiono, 2021). Azzahra (2020) menyimpulkan bahwa beberapa ahli dalam bidang bisnis berpendapat bahwa revolusi industri yang saat ini sedang dialami penduduk dunia dapat menggantikan banyak peran pekerjaan manusia. Hal ini tidak terlepas dari kemunculan berbagai teknologi yang sangat canggih seperti *artificial intelligence* dan masuknya era disruptif.

Menanggapi dampak negatif revolusi industri 4.0 tersebut, telah beredar gagasan baru yang muncul dari peradaban Jepang, yaitu *society 5.0* (Firdaus, 2020). Sebagaimana informasi yang telah beredar mengenai *Society 5.0*, konsep yang telah dikembangkan Jepang ini berfokus kepada manusia (*human-centered*) dengan basis teknologi (Firdaus, 2020). *Society 5.0* diciptakan menjadi suatu pengembangan revolusi industri 4.0 yang dinilai mampu mengikis peran dari manusia (Mayasari, 2019). Keseimbangan antara kemajuan ekonomi dan pemecahan permasalahan sosial melalui integrasi dunia nyata dengan dunia maya merupakan suatu hal yang diusungkan oleh *Society 5.0*. (Firdaus, 2020).

Haqqi & Wijayati (2019) menjelaskan bahwa dengan ide masyarakat baru, *artificial intelligence* dapat menjadi alat yang ampuh dalam mengubah *big data* yang didapatkan melalui berbagai sumber internet dalam segala aspek kehidupan (*The Internet of Things*). Hasil yang diharapkan adalah peningkatan kompetensi manusia yang menawarkan kesempatan yang besar bagi kemanusiaan (Haqqi & Wijayati, 2019). Adanya transformasi tersebut diharap mampu menolong manusia sehingga bisa menikmati kehidupan yang lebih bermakna (Haqqi & Wijayati, 2019). Manusia bukannya dijajah oleh kehadiran teknologi hasil Revolusi Industri 4.0, melainkan bisa memanfaatkan berbagai teknologi ini untuk kehidupan manusia yang lebih baik (Haqqi & Wijayati, 2019).

Salah satu bidang profesi yang dapat memanfaatkan teknologi tersebut adalah profesi akuntan. Groşanu et al. (2020) menyatakan bahwa teknologi dan media penyimpanan baru yang merevolusi pasar saat ini secara substansial dapat mengubah lingkungan dan praktik akuntansi dan audit. Sebenarnya telah lama ini teknologi informasi banyak berperan dalam memudahkan sistem akuntansi perusahaan maupun organisasi (Groşanu et al., 2020). Berbagai manfaat seperti penghematan waktu, biaya, dan efisiensi menjadi alasan utama penggunaan teknologi (Groşanu et al., 2020). *Output* yang efektif sehingga menghasilkan laporan keuangan yang baik dan benar juga menjadi alasan lain penerapannya. Para akademisi yang mengulas *big data* dan khususnya akuntan percaya bahwa *big data* harus memberikan akuntan kemampuan untuk melakukan analisis dan prediksi yang kompleks dengan melanjutkan aktivitas berdasarkan



informasi yang disimpan dan disaring oleh sistem *big data* (Groşanu et al., 2020). Selanjutnya, berdasarkan survei terhadap kurang lebih tiga ribu manajer, eksekutif, dan analis di penjuru dunia yang diadakan oleh MIT-Boston Consulting Group menunjukkan hasil lebih dari 80% responden yakin bahwa *artificial intelligence* dapat menaikkan tingkat produktivitas perusahaan (Ransbotham & Kiron, 2017).

Mayoritas akuntan percaya bahwa akuntansi akan berubah secara besar-besaran di beberapa tahun mendatang karena perubahan teknologi (Ransbotham & Kiron, 2017). Para ahli mengharapkan perubahan yang signifikan, terutama dalam hal pemeriksaan sistem teknologi informasi dan informasi keuangan historis (Groşanu et al., 2020). Oleh karena itu, penting bagi akuntan untuk terus berinovasi dan menambah wawasan baru tentang integrasi antara praktik akuntansi dan teknologi agar dapat bertahan di era ekonomi digital (Mujiono, 2021). Berbekal empat prinsip digital yang dijunjung tinggi yaitu *digital skill*, *digital culture*, *digital ethics* dan *digital safety*, dapat membantu akuntan dalam ketahanan keberlangsungan profesinya (Mujiono, 2021). Oleh karena itu, peran teknologi terhadap profesi akuntan di era digital penting untuk diidentifikasi secara lebih mendalam dan komprehensif.

Penelitian sebelumnya hanya memfokuskan penelitian terhadap salah satu dari berbagai bidang teknologi yang menjadi penggerak di era revolusi industri 4.0 dan *society 5.0*. (Triatmaja, 2019) yang mengulas secara spesifik dampak *artificial intelligence* pada profesi akuntan. Chu & Yong (2021) hanya membahas analisis *big data* terhadap *business intelligence* pada akuntansi dan audit. Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguraikan secara spesifik peran berbagai bidang teknologi yang menjadi pilar di era revolusi industri 4.0 dan *society 5.0* terhadap profesi akuntan pada saat ini. Penelitian ini juga membahas mengenai perkembangan profesi akuntan di era digital dan manfaat teknologi informasi secara umum di bidang akuntansi.

KAJIAN PUSTAKA

Revolusi Industri 4.0 dan *Society 5.0*

Philbeck & Davis (2019) mendefinisikan revolusi industri keempat sebagai suatu rancangan konsep mengenai perubahan teknologi, pola masyarakat, industri, yang terjadi dengan sangat cepat pada abad ke-21 yang disebabkan oleh perkembangan otomatisasi dan interkoneksi. Revolusi industri keempat dapat diidentifikasi dengan kenaikan tingkat digitalisasi manufaktur. Hal ini didorong oleh empat faktor, yaitu kenaikan jumlah data, daya komputasi, serta konektivitas. Kemudian, kemunculan analisis mengenai bisnis, kapasitas, dan tingkat kepintaran, munculnya korelasi baru antara mesin dan manusia, serta peningkatan petunjuk pemindahan digital ke dunia fisik, seperti pencetakan tiga dimensi dan robotik (Mujiono, 2021).

Konsep *society 5.0* merupakan kelanjutan dari empat tahap *society* sebelumnya, yaitu berburu dan meramu pada *society 1.0*, pertanian pada *society 2.0*, industri pada *society 3.0*, dan informasi pada *society 4.0*. (Mujiono, 2021). Jika fokus industri 4.0 pada pembangunan industri, maka fokus konsep *society 5.0* adalah mengubah cara hidup manusia (Mujiono, 2021). Hal lain yang menjadi fundamen *society 5.0* adalah penyeimbangan perkembangan ekonomi dari segala berbagai aspek kebutuhan baik energi, pangan, dan pemerataan kesejahteraan dengan resolusi persoalan sosial seperti pengaruh industrialisasi terhadap ketersediaan pekerjaan, kualitas kompetensi manusia, perubahan lingkungan sekitar yang terkena dampak dan sebagainya) agar bisa terintegrasi dengan sebagaimana mestinya (Faruqi, 2019).

Teknologi Informasi di Era Revolusi Industri 4.0 dan *Society 5.0*

Pada saat ini, perkembangan teknologi dan revolusi industri melalui pengembangan *Robotics*, *Big Data*, *Artificial Intelligence*, *Internet of Things* dan *Automation* mengarahkan manusia menuju *society 5.0* (Faruqi, 2019). Industri 4.0 menekankan gagasan digitalisasi yang



konsisten dan menghubungkan semua unit produktif dalam suatu perekonomian. Terdapat beberapa bentuk teknologi yang berperan sebagai *support* bagi Industri 4.0, antara lain integrasi sistem secara vertikal dan horizontal, *cloud*, *simulation*, *augmented reality*, *robot*, *internet of things*, *big data analytics*, *additive manufacturing*, dan *cyber security* (Bahrin et al., 2016).

Artificial Intelligence

Artificial Intelligence (AI) diartikan sebagai rekayasa dan ilmu yang ditujukan untuk menciptakan mesin cerdas atau program cerdas yang bermanfaat dalam memahami cara berpikir manusia yang tidak terbatas hanya untuk pengamatan biologis (Mccarthy, 2007). Selanjutnya, Mccarthy (2007) menguraikan lagi mengenai *intelligence* sebagai pencapaian tujuan melalui pemanfaatan komputasi kemampuan. Sementara itu, artikel dalam *built in* menjelaskan bahwa AI merupakan perpanjangan ilmu komputer yang luas yang berhubungan dengan pembangunan mesin pintar untuk melaksanakan tugas yang pada kesehariannya membutuhkan pemahaman manusia (*builtin.com*). Empat tipe dari AI, yaitu *reactive machines*, *limited memory*, *theory of mind*, dan *self-awareness* (Mccarthy, 2007). Mujiono (2021) memberikan definisi yang berbeda dimana AI adalah simulasi proses kecerdasan manusia yang dilakukan oleh mesin termasuk mempelajari data yang terus berubah, penalaran untuk memahami data dan mekanisme koreksi diri untuk mengambil keputusan. Interaksi *Machine to Machine* (M2M) dimanfaatkan untuk mengilustrasikan teknologi yang memberikan kesempatan bagi perangkat jaringan untuk melakukan pertukaran informasi dan melakukan pekerjaan tanpa campur tangan manusia secara manual. *Artificial Intelligence* dan *Machine Learning* memfasilitasi interaksi antar sistem untuk membuat pilihan secara mandiri (Mujiono, 2021).

Internet of Things (IoT)

Penyebutan *Internet of Things* umumnya mengarah kepada alur proses di mana hubungan jaringan dan kapabilitas komputasi menyebar ke objek, sensor, dan benda sehari-hari yang biasanya tidak dikaitkan dengan komputer, memungkinkan alat ini untuk memproduksi, bertukar, dan menggunakan informasi dengan bantuan manusia yang sangat sedikit (Mujiono, 2021). Namun, tidak ada definisi tunggal yang universal. Tiga hal penting yang menjadi prioritas bisnis dalam membangun arsitektur IoT adalah privasi dan keamanan, efisiensi sumber daya, dan arsitektur dasar (Mujiono, 2021).

Big Data

Big data mengacu pada definisi volume data yang sangat besar dan sulit dikelola menggunakan metode tradisional (Mujiono, 2021). *Big data* adalah istilah untuk kumpulan data masif yang memiliki struktur besar, lebih bervariasi, dan kompleks dengan kesulitan untuk menyimpan, menganalisis, dan memvisualisasikan untuk proses atau hasil lebih lanjut. Proses penelitian terhadap sejumlah besar data untuk mengungkap pola tersembunyi dan korelasi rahasia yang disebut sebagai *big data analytics* (Sagiroglu & Sinanc, 2013). *Big data* dihasilkan dari semakin banyaknya sumber, termasuk *internet clicks*, transaksi seluler, konten buatan pengguna, dan media sosial serta konten yang dibuat dengan sengaja melalui jaringan sensor atau transaksi bisnis seperti *query* penjualan dan transaksi pembelian (George et al., 2014).

Computing Cloud

Cloud computing atau komputasi awan merupakan gabungan pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) pada suatu jaringan dengan pengembangan berbasis internet (*cloud*) yang mempunyai fungsi dalam menjalankan program atau perangkat lunak melalui komputer-komputer yang terkoneksi pada saat yang sama (Wintolo et al., 2015). Namun demikian, tidak semua yang terkoneksi melalui internet memakai *cloud computing* (Wintolo et al., 2015). Secara sederhana, *computing cloud* didefinisikan sebagai layanan komputasi termasuk *server*, penyimpanan, basis data, jaringan, perangkat lunak, analitik, serta kecerdasan melalui internet



(cloud) yang menunjukkan penemuan yang lebih cepat, sumber daya yang fleksibel, dan skala ekonomi (Mujiono, 2021).

Cybersecurity

Bidang *cybersecurity* memiliki sedikit perbedaan terutama mengenai metodologi yang dipakai, pendekatan terhadap subjek, dan area konsentrasi yang mana masih saling berhubungan dan mempunyai tujuan yang sama untuk memberikan perlindungan kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi (Mujiono, 2021). *Cybersecurity* merupakan organisasi dan gugusan sumber daya, proses, dan struktur yang ditujukan agar dapat melindungi ruang maya dan sistem yang mendukung ruang maya dari insiden yang tidak selaras secara *de jure* dari hak milik *de facto* (Craig et al., 2014).

Robot Process Automation

Salah satu jenis teknologi canggih AI yang ikut hadir dalam bidang akuntansi berupa *Robot Process Automation* (RPA) yang merupakan seperangkat mesin yang dapat memberikan bantuan manusia dalam memproses rangkaian kegiatan akuntansi (Ramardhani, 2017). *Autonomous Robot* atau RPA merupakan teknologi *software* yang memberikan kemudahan dalam pembuatan, penyebaran, dan pengelolaan robot perangkat lunak dengan menirukan tindakan manusia untuk melakukan interaksi dengan sistem maupun *software* digital. Sama seperti manusia, perangkat lunak robot juga dapat memahami apa yang ada di layar, menyelesaikan eksekusi tombol yang benar, menavigasi sistem, mengidentifikasi dan mengekstrak data, dan melakukan tindakan yang telah diprogram sebelumnya (Mujiono, 2021). Menurut (Hodson, 2015), RPA merupakan suatu teknologi yang didasarkan pada perangkat lunak robot (*bots*) atau didasarkan pada teknologi AI yang dapat membuat proses bisnis menjadi terotomatisasi.

Profesi Akuntan

Menurut Hansen & Mowen (2007), akuntansi adalah bagian dari suatu sistem informasi yang memiliki fungsi dalam kegiatan pengukuran kegiatan bisnis, pengolahan data sampai menjadi laporan, dan pengomunikasian kepada pihak yang mengambil keputusan. Akuntansi menghasilkan informasi penting bagi *users* untuk membaca laporan hasil kegiatan bisnis sehingga dapat memberikan saran yang baik bagi perkembangan usaha (Mujiono, 2021). Salah satu pihak yang melaksanakan fungsi di bidang akuntansi adalah akuntan. Istilah akuntan mengacu pada seseorang yang melaksanakan fungsi dan proses akuntansi secara profesional, seperti menganalisis akun, melakukan audit, atau menganalisis laporan keuangan (Kagan, 2020). Akuntan bekerja pada kantor akuntan atau departemen akuntansi internal di perusahaan besar. Mereka juga dapat mengatur praktik individu mereka sendiri. Setelah memenuhi persyaratan pendidikan dan pengujian khusus negara bagian, para profesional ini disertifikasi oleh asosiasi profesional nasional (Kagan, 2020). Sementara itu, profesi akuntan sebagai seorang profesional yang bertanggung jawab untuk menyimpan dan menafsirkan catatan keuangan, dimana sebagian besar akuntan bertanggung jawab atas berbagai tugas yang berhubungan dengan keuangan, baik untuk klien individu atau untuk bisnis dan organisasi yang lebih besar yang mempekerjakan mereka (Firmansyah & Prakosa, 2021).

METODE

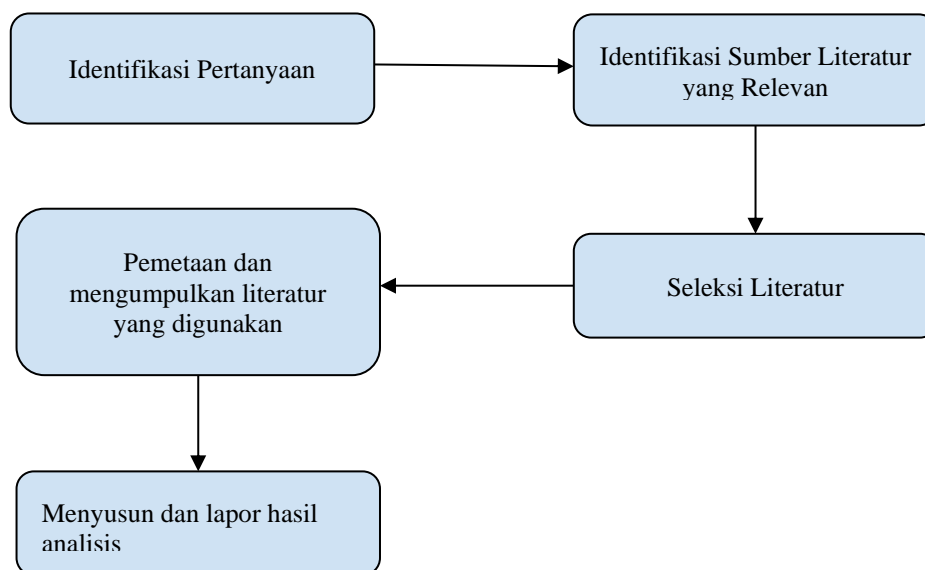
Pada proses pembuatan tulisan ini, metode yang digunakan adalah *scoping review* dengan pendekatan kualitatif. Berbagai sumber literatur dikumpulkan dengan tujuan agar terciptanya pemetaan mengenai peran teknologi terhadap profesi akuntan terutama pada saat revolusi industri saat ini. Karakter utama dari metode *scoping review* ini adalah ia memberikan gambaran umum tentang topik yang luas (Arksey et al., 2005). *Scoping review* memungkinkan pertanyaan yang lebih umum dan eksplorasi literatur terkait, dibandingkan hanya berfokus kepada pemberian jawaban terhadap pernyataan yang lebih terbatas (Arksey et al., 2005).



Scoping review bertujuan untuk memetakan literatur mengenai topik atau area penelitian tertentu serta memberikan peluang untuk dilakukannya identifikasi terhadap konsep-konsep kunci, kesenjangan yang terkandung di dalam penelitian, serta berbagai sumber bukti informasi, informasi mengenai kebijakan, dan penelitian (Arksey et al., 2005).

Penerapan metode *scoping review* dalam penelitian ini melibatkan berbagai data maupun informasi yang tersedia dalam bentuk yang masih terpisah-pisah. Berbagai informasi mengenai hasil penelitian yang melibatkan berbagai jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dikumpulkan dan diolah ke dalam penelitian ini. Pendekatan dilakukan dengan melakukan pencarian berdasarkan *keyword* yang dimasukkan ke dalam sumber *database* Google Scholar, Crossref, Scribd, ResearchGate, serta dengan melakukan pencarian manual. Di samping pencarian yang dilakukan secara manual, pencarian sumber literatur melibatkan *software* Harzing's Publish or Perish Windows Edition 8.1.3 yang dikeluarkan oleh Harzing. Program ini merupakan sebuah *tools* yang beroperasi dengan cara mengambil dan menganalisis kutipan akademik yang tersebar di berbagai bank data internet.

Kerangka penelitian ini mengacu pada Arksey et al., (2005) mengenai kerangka kerja penyusunan *scoping review*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:



HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Profesi Akuntan di Era Digital

Berdasarkan *US Bureau of Labor Statistics* (BLS), pekerjaan sebagai akuntan dan auditor diproyeksikan meningkat sebesar 10% antara tahun 2016 dan 2026. Masa depan profesi akuntansi sangat menjanjikan dan berkembang pesat seiring dengan kemajuan teknologi (Mujiono, 2021). Era disrupsi digital membuat peran fundamental profesi akuntansi diambil alih oleh sistem dan *software*, kemudian menambah peran fungsional baru bagi akuntan (Mujiono, 2021). Saat ini, perangkat lunak akuntansi telah menjadi kebutuhan mendasar bagi para akuntan yang diperlukan untuk membukukan dan membuat laporan keuangan perusahaan (Azzahra, 2020).

Mujiono (2021) menyatakan delapan hal mengenai akuntansi dan akuntan masa depan, yaitu sebagai berikut: (1) otomatisasi adalah *front* dan *center*, (2) keterampilan baru yang dibutuhkan, (3) model bisnis yang muncul dalam akuntansi, (4) melompat pada pelatihan layanan akuntansi klien, (5) google berkuasa untuk akuisisi klien, (6) mengubah pengalaman klien, (7) mengurangi stres dalam kehidupan akuntansi, dan (8) layanan kepatuhan jauh dari kematian. Berdasarkan penelitian Knihova (2019), disebutkan bahwa terdapat lima bentuk



praktik akuntan di masa depan, yaitu tidak ada entri data secara manual, hubungan secara *real-time*, pemberitahuan dan peringatan secara proaktif, penyelesaian masalah pendahuluan, dan upah yang lebih tinggi dengan nilai yang lebih baik. Oleh karena itu, Azzahra (2020) menyimpulkan bahwa tugas akuntan diperkirakan akan terjadi pergeseran fungsi dari yang semula bersifat klerikal menjadi lebih bersifat strategik dan analitis, seiring terjadinya peningkatan kehadiran dan kecanggihan teknologi dalam berbagai aspek bisnis.

Adanya pergeseran fungsi tersebut, seorang yang berprofesi akuntan dituntut untuk memiliki keterampilan dan pemahaman menggunakan teknologi informasi dan tidak hanya menguasai ilmu di bidang akuntansi saja. Pada saat ini tidak cukup dengan hanya menjadi seorang akuntan yang baik atau auditor yang baik, saat ini Anda harus siap menghadapi berbagai media dan teknologi informasi yang mendikte tren bisnis (Groşanu et al., 2020). Selanjutnya, Mujiono (2021) mengungkapkan bahwa peran fungsional profesi akuntansi semakin meningkat, tidak hanya dalam hal kemahiran dalam sistem pelaporan keuangan, tetapi terutama dalam analisis bisnis strategis dengan bantuan *business intelligence* sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis.

Peran Teknologi Terhadap Profesi Akuntan

Berkembang pesatnya teknologi memberikan banyak manfaat bagi berbagai profesi pekerjaan, termasuk profesi akuntan. Para akuntan memperoleh manfaat, terutama dapat menghemat baik dari segi waktu maupun biaya dan diberikan kemudahan karena semua data keuangan dan non keuangan pada perusahaan telah terintegrasi (Azzahra, 2020). Kondisi tersebut memberikan kesempatan bagi akuntan untuk mengembangkan profesinya, dikarenakan akuntan akan memiliki alokasi waktu dan tenaga yang lebih banyak untuk melaksanakan peran yang lebih besar dan bernilai, seperti: melakukan interpretasi data, memberi informasi mengenai permasalahan finansial yang bermanfaat, memberi masukan yang cerdas saat pengambilan keputusan bisnis, dan melibatkan diri pada bisnis yang dijalankan klien secara lebih mendalam. Inovasi teknologi yang dipadukan dengan keterampilan bisnis yang memadai akan membantu akuntan masa depan dalam menjalankan tugas dan peran fungsionalnya di era disrupsi digital (Mujiono, 2021).

Era disrupsi digital terjadi sebagai efek lahirnya era revolusi industri 4.0 yang membawa transformasi peran profesi akuntansi dari akuntansi tradisional ke akuntansi digital. Kemudian konsep *society 5.0* muncul untuk mengambil sisi positif dari transformasi digital sehingga menghasilkan banyak hal baru yang berdampak pada perkembangan profesi akuntan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa profesi akuntan mampu bekerja lebih efektif dan efisien dengan mentransfer tugas yang berulang ke dalam sistem yang terintegrasi, kemudian mengambil alih fungsi peran teknis dan analitis terkait dengan sumber daya manusia dan klien bisnis (Mujiono, 2021). Fungsi akuntan saat ini tidak lepas dari peranan yang krusial dari berbagai teknologi, seperti: *big data*, perangkat lunak analitik, *cloud computing*, *Internet of Things* (IOT), dan sistem ERP yang telah memasukkan unsur AI (Azzahra, 2020).

Big Data

Masa depan sistem *big data* di bidang akuntansi diwakili oleh penerapan teknik dan proses baru pemberian informasi klasik melalui kecerdasan bisnis buatan. *Big data* menjadi sumber daya yang sangat diperlukan bagi banyak organisasi dan memiliki potensi untuk menjadi sumber daya yang sangat berharga bagi akuntan profesional (Groşanu et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitiannya, Groşanu et al. (2020) mengungkapkan beberapa manfaat dari penggunaan *big data*, diantaranya (1) mengadopsi pemeriksaan populasi secara lengkap alih-alih pengambilan sampel, (2) *review* konsep-konsep seperti materialitas dan independensi, (3) solusi *cloud-based* untuk penyimpanan dan transmisi data, dan (4) solusi *big data* difokuskan pada pengendalian dan pemantauan.



Imene & Imhanzenobe (2020) menjelaskan bahwa *big data* menjadi suatu catatan besar yang saat ini meraih popularitasnya dikarenakan sejumlah data yang dikumpulkan dan disimpan membentuk kembali dunia bisnis secara umum. Pada saat ini perusahaan-perusahaan cenderung merancang tujuan yang berorientasi kepada penggunaan basis data. Oleh karena itu, akuntan perlu beradaptasi dengan mengubah data tersebut menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan.

Big data memiliki beberapa bentuk tipe aplikasi yang dapat mendukung proses analisis, seperti *Hadoop* yang merupakan sebuah program *open source* yang membantu menganalisis sejumlah besar data dan menghasilkan informasi yang berguna bagi perusahaan. Kemudian, *R-Programming* yang membantu pembacaan data dalam bentuk statistik dan grafik, *IBM SPSS Modeler* yang membantu peramalan masa depan berdasarkan data yang dimiliki, *data mining* yang berbentuk aplikasi terintegrasi dalam melakukan ekstraksi banyak data dengan berbagai metode. Ketika menganalisis *big data*, terdapat empat bentuk hasil analisis yang dihasilkan, yaitu analisis deskriptif, analisis diagnostik, analisis prediktif, dan analisis prospektif. Analisis deskriptif dapat membantu untuk visualisasi data. Analisis diagnostik membantu menemukan perbedaan data dan potensi kecurangan yang dapat mengancam perusahaan. Analisis prediktif membantu akuntan dan perusahaan dalam memprediksi kondisi masa depan. Bentuk yang terakhir, analisis preskriptif dapat membantu ukuran kinerja di masa depan (Deniswara et al., 2020).

Artificial Intelligence

Azzahra (2020) menjelaskan bahwa apabila dibandingkan dengan manusia, sistem AI yang dimanfaatkan untuk mengekstrak informasi, dinilai tiga kali lebih konsisten dan dua kali lebih efisien dalam melakukan penelaahan dokumen. Pada lingkup pendeteksian anomali, AI dirancang sedemikian rupa agar memiliki kemampuan untuk mendeteksi *outlier* yang muncul dalam data dan memberikan peringatan pada area-area tersebut. Kegiatan akuntan yang bersifat rutin dapat terbantu dengan penerapan AI, diantaranya penanganan dan pemrosesan data dapat dilakukan secara otomatis, perolehan data dapat dilakukan dengan cepat, dan pengkategorian seluruh informasi ke dalam berbagai akun dapat dilakukan sendiri.

Suatu kesimpulan yang sangat penting adalah lebih banyaknya penerapan AI harus diinvestigasi lebih lanjut terhadap akuntansi dan audit (Baldwin et al., 2006). Stancheva-Todorova (2018) menjelaskan turbulensi AI yang kuat akan membawa perubahan perubahan dalam peran dan fungsi profesi. Strategi yang mempunyai peluang keberhasilan yang baik adalah dengan merangkul berbagai tantangan teknologi dan beradaptasi dengan mengembangkan berbagai kompetensi baru. Baldwin et al. (2006) menjelaskan bahwa celah antara bisnis, domain akuntansi, sains komputer dan domain AI harus dijembatani melalui penelitian lintas disiplin yang lebih banyak. Stancheva-Todorova (2018) juga menjelaskan bahwa berdasarkan data yang diperoleh dari US Department of Labour teknologi otomasi memberikan beberapa efek potensial, yaitu robot dan komputer meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan aktivitas, seperti kemampuan kognitif dalam membuat penilaian, merasakan emosi ataupun mengemudikan kendaraan.

Penggunaan kemampuan AI membawa beberapa tantangan kepada akuntan yang akan bekerja bersama-sama dengan *intelligent systems*. Akuntan perlu untuk merespon hal ini dengan kemampuan yang sesuai dengan perkembangan teknologi yang lebih mendalam (Stancheva-Todorova, 2018). Akuntan dapat menggunakan *intelligent systems* dalam menyelesaikan tiga permasalahan (ICAEW 2017). *Intelligent systems* dapat digunakan sebagai pendukung dalam membuat keputusan dengan menyajikan data yang lebih baik dan lebih murah, menyediakan hasil analisis yang lebih mendalam dan dapat memberikan pandangan baru dalam dunia bisnis, fokus terhadap tugas yang lebih bernilai dikarenakan penerapan aplikasi AI. Kegiatan akuntansi yang mempunyai potensi untuk digantikan oleh aplikasi AI adalah kegiatan *bookkeeping*, pencegahan dan deteksi kecurangan, peramalan pendapatan (*forecasting*), akuntansi dan



pelaporan keuangan, analisis banyak data yang belum terstruktur. Teknologi pintar seperti *artificial intelligence* dan *machine learning* secara aktif telah menyediakan informasi yang hampir mendekati tingkat *real-time*. *Artificial Intelligence* dan otomatisasi dapat mengurangi tingkat kebutuhan tenaga kerja secara signifikan dan dapat terintegrasi dengan akuntansi dan audit (Gulin et al., 2019).

Salah satu bagian dari AI adalah *Natural Language Generation* (NLG). NLG merupakan teknologi yang mampu untuk menghasilkan laporan naratif mendetail dari data yang telah dianalisis sebelumnya sebagaimana yang dapat dilakukan oleh manusia. Dalam definisi yang lebih sederhana, NLG adalah teknologi yang dapat melakukan pengolahan data mentah menjadi laporan yang bersifat naratif yang selanjutnya dapat dijadikan pedoman dalam menyusun rekomendasi. Dalam proses konsultasi saat mengambil keputusan, laporan yang disusun oleh NLG dapat dimanfaatkan sebagai pemberi masukan keuangan lebih baik kepada dewan direksi seperti halnya yang dilaksanakan oleh seorang akuntan (Azzahra, 2020).

Machine Learning

Kantor akuntan publik besar berfokus untuk menyediakan pelanggan mereka dengan keahlian yang dibutuhkan untuk menerapkan algoritma *machine learning* dalam bisnis untuk mempercepat dan meningkatkan keputusan bisnis sambil menurunkan biaya (Chu & Yong, 2021). Pada Mei 2018, PricewaterhouseCoopers mengumumkan usaha patungan dengan *eBravia*, sebuah perusahaan perangkat lunak analisis kontrak, untuk mengembangkan algoritma *machine learning* untuk analisis kontrak. Algoritma tersebut dapat digunakan untuk meninjau dokumen yang terkait dengan akuntansi sewa dan standar pengakuan pendapatan serta kegiatan bisnis lainnya, seperti merger dan akuisisi, pembiayaan, dan divestasi. Sementara kantor akuntan publik besar mungkin memiliki sumber daya keuangan untuk berinvestasi dalam *machine learning*, kantor akuntan publik kecil dapat memanfaatkan solusi teknologi ini dan menggunakan algoritma *machine learning* yang dibuat sebelumnya untuk mengembangkan keahlian melalui implementasi mereka sendiri pada skala yang lebih kecil (Chu & Yong, 2021).

Penggunaan otomatisasi, *big data*, dan kemajuan teknologi lainnya seperti *machine learning* akan terus berkembang dalam akuntansi dan audit, menghasilkan alat *Business Intelligence* (BI) penting yang memberikan pandangan historis, terkini, dan prediktif dari operasi bisnis dalam visualisasi data interaktif. Sistem BI memungkinkan profesional akuntansi untuk membuat keputusan yang lebih baik dengan menganalisis volume data yang sangat besar dari semua lini bisnis, menghasilkan peningkatan produktivitas dan akurasi serta wawasan yang lebih baik untuk membuat keputusan yang lebih tepat (Chu & Yong, 2021). Proses analisis otomatis akan membantu memudahkan pekerjaan akuntan dan auditor dalam menganalisis data dalam jumlah besar sehingga meningkatkan efisiensi waktu yang digunakan (Deniswara et al., 2020).

Internet of Things (IoT)

Perkembangan teknologi IoT telah berdampak pada tingkat pemrosesan yang makin baik dan kemampuan dalam penyimpanan data yang lebih banyak. Bidang akuntansi di masa mendatang akan berkolaborasi dengan berbagai hal yang berkaitan dengan IoT. Oleh karena itu, seorang akuntan maupun calon akuntan harus memiliki pemahaman mengenai bahasa konsep IT dan IoT dalam pembentukan struktur akuntansi dan pelaporan model baru (Rini, 2019). Selanjutnya, Rini (2019) mengungkapkan bahwa akuntan dapat memanfaatkan kelebihan yang dimiliki oleh IoT untuk menyelesaikan permasalahan klien dan untuk memberikan saran mengenai cara pembangunan suatu struktur bisnis yang memanfaatkan IoT. Klien memerlukan akuntan untuk membantu mereka dalam melakukan analisis dampak baik positif maupun negatif yang ditimbulkan dari penggunaan IoT dengan perangkat tertentu dan memberikan bantuan untuk memperoleh nilai maksimum berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. Tidak hanya itu, akuntan dapat membantu klien dengan melaksanakan



peran sebagai penasihat dalam bidang bisnis umum, spesialis tertentu, dan rekan bisnis. Akuntan juga dapat memberikan penilaian dan pandangan terhadap data, melakukan identifikasi pertanyaan terhadap data, menganalisis secara statistik, melakukan pengecekan terhadap kualitas data, dan memberikan interpretasi atas data yang telah diolah.

Pelaku utama yang menyusun dan menginformasikan laporan keuangan yang memberikan suatu gambaran mengenai fluktuasi ekonomi entitas kepada semua *stakeholder* adalah akuntan. Pengumpulan data transaksi dan komunikasi dengan berbagai pihak yang berkepentingan dapat dilakukan secara lebih fleksibel oleh akuntan dengan penggunaan IoT. Hal tersebut akan membantu saat menyusun strategi perusahaan, mengambil keputusan, dan pihak eksternal lainnya untuk menaruh kepercayaan terhadap entitas tersebut karena laporan keuangan akan lebih cepat disusun. Oleh karena itu, profesi akuntan di era revolusi industri 4.0 akan menjadi *game-changer* di dunia industri. Transformasi yang berbasis IoT dapat mendorong akuntan tidak terbatas menyajikan pada laporan aset berwujud saja, tetapi pelaporan terintegrasi yang terfokus pada aset tidak berwujud juga dan strategi yang ditingkatkan sesuai dengan karakteristik lingkungan sekitar dalam rangka menjaga keberlangsungan sumber daya dan kehidupan di masa yang akan datang (Mulyawan, 2021).

Cyber Security

Semakin mudahnya data dan informasi menyebar menggiring kita untuk berpikir bahwa perlunya *cyber security* bagi seorang akuntan. *Cyber security* adalah suatu bentuk perlindungan untuk komputer, program, jaringan, dan data terhadap akses yang tidak memiliki izin ataupun serangan *cyber* (Imene & Imhanzenobe, 2020). Oleh karena itu, pengabaian *cyber security* dan potensi bahayanya dapat menjadi suatu pemikiran dan ide yang buruk. Apabila seorang akuntan tidak memiliki rencana yang matang terhadap ancaman *cyber*, maka informasi yang mereka akan dengan mudah ditembus pada masa mendatang (Imene & Imhanzenobe, 2020).

Cloud Computing

Cloud computing merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari proses digitalisasi pada bidang akuntansi (Setiawan et al., 2020). Atau dengan kata lain, *cloud accounting* merupakan salah satu penerapan teknologi *cloud computing* di bidang akuntansi yang diaplikasikan oleh seorang yang berprofesi sebagai akuntan. *Cloud accounting* telah menjadi terobosan untuk menyajikan laporan keuangan dalam bentuk tampilan *dashboard* yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja secara *real-time* oleh akuntan. Tugas akuntan telah banyak dibantu dalam lingkup administrasi dimana dapat melakukan kegiatan komunikasi, kolaborasi, dan *sharing* data serta informasi secara lebih mudah dengan akuntan lainnya atau dengan pihak berkepentingan lainnya tanpa perlu pemakaian kertas (Setiawan et al., 2020).

Perangkat lunak *cloud accounting* memanfaatkan *cloud* dalam penyimpanan data akuntansi. Hal tersebut memudahkan pemilik dan karyawan untuk mengakses informasi keuangan di mana saja dengan koneksi Internet. *Cloud Computing* bisa sangat bermanfaat bagi perusahaan akuntansi yang menggunakannya, memungkinkan analisis volume data yang sangat besar dengan segera dan mungkin mengurangi beban kompilasi laporan setengah tahunan atau tahunan dalam prosesnya. Dengan klien yang dapat melakukan pekerjaan pembukuan dan pajak mereka sendiri, penerapan *cloud computing* dapat meningkatkan peran dan layanan akuntan menjadi penasihat bisnis terpercaya (Khanom, 2020).

Robot Process Automation

Bidang teknologi lainnya yang memiliki peran penting dalam membantu tugas rutin dan pengulangan dari profesi akuntan adalah robot atau yang lebih dikenal dengan istilah *Robot Process Automation* (RPA). Ketika robot melakukan jenis tugas berulang dan bervolume tinggi ini, manusia fokus pada apa yang perlu dilakukan dengan lebih baik, yaitu berinovasi, berkolaborasi, berkreasi, dan berinteraksi dengan pelanggan (Mujiono, 2021). *Association of Chartered Certified Accountants* (ACCA) melaporkan bahwa profesi akuntan akan terbantu



dan bergeser menjadi profesi yang lebih profesional dengan hadirnya RPA. Pada pekerjaan yang bersifat statis, misalnya menyusun laporan keuangan, dapat dilakukan oleh RPA sedangkan pekerjaan yang bersifat personal akan tetap dibutuhkan peran dari seorang akuntan (Ramardhani, 2017).

Adopsi RPA memberikan efek berupa kerja yang lebih berkurang, kinerja perusahaan yang meningkat, dan waktu bekerja yang lebih hemat sebagaimana yang diungkapkan oleh beberapa peneliti (Adrianto, 2020). Selain itu, Mujiono (2021) menjelaskan bahwa banyak keuntungan bisnis yang dapat diperoleh dari pengoptimalan penggunaan RPA secara keseluruhan di area industri, termasuk (1) transformasi yang dipercepat, (2) penghematan biaya yang besar, (3) ketahanan yang lebih besar, (4) akurasi yang lebih tinggi, (5) peningkatan kepatuhan, (6) peningkatan produktivitas, (7) nilai lebih dari personel, (8) karyawan bahagia.

Kecepatan dan keakuratan pengolahan transaksi dapat dimungkinkan meningkat dengan pengeluaran biaya yang lebih kecil apabila perusahaan menerapkan RPA. Beban pegawai juga akan berkurang dari tugas yang bersifat monoton dan dapat diprediksi yang mana terjadi pada sebagian besar transaksi. Profesi akuntan akan memiliki peran baru dan sekaligus tidak akan melakukan pekerjaan pada tingkat dasar dari pengolahan informasi di suatu entitas yang mana dapat dikerjakan oleh RPA (Adrianto, 2020). Dari berbagai keuntungan yang ditawarkan RPA tersebut, profesi akuntan dapat mengaplikasikan RPA untuk meningkatkan produktivitas dan menyediakan informasi akuntansi yang lebih cepat dan akurat bagi pengambil keputusan.

PENUTUP

Simpulan

Inovasi teknologi informasi yang hadir selama era revolusi industri 4.0 dan di awal era *society* 5.0 telah memberikan dampak yang masif serta perubahan mendasar terhadap pola, cara, dan kebiasaan dunia kerja dan berbagai macam profesi. Pekerjaan yang semula dilakukan secara manual dan tradisional berubah menjadi serba digital dengan proses yang lebih cepat dan sistematis, termasuk pekerjaan di bidang akuntansi. Seorang akuntan perlu memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan kemajuan digital dan mengaplikasikan teknologi informasi untuk mencapai kesuksesan di era digital. Penelitian ini menguraikan berbagai peran teknologi informasi, seperti *artificial intelligence*, *internet of thing*, *big data*, *computing cloud*, *cybersecurity*, dan *robot process automation*, yang secara umum dapat meningkatkan produktivitas dan kecepatan profesi akuntan dalam memproses dan menganalisa data dan informasi untuk menghasilkan keluaran yang lebih akurat dan andal.

Saran

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya melakukan analisis terhadap hasil penelitian sebelumnya dan artikel yang terkait dengan topik penelitian dengan unsur subjektivitas. Maka dari itu, penelitian selanjutnya agar melakukan analisis secara mendalam terhadap literatur terkait masing-masing bidang teknologi yang kemudian dihubungkan dengan uraian tugas yang dilakukan oleh profesi akuntan. Selain itu, teknik wawancara juga dapat dilakukan untuk memberikan hasil dan informasi yang relevan dengan praktik yang terjadi pada kondisi sebenarnya dan meminimalisir unsur subjektivitas dari peneliti. Penelitian ini juga membuka pandangan kepada para calon akuntan dan akuntan untuk selalu beradaptasi dengan kemajuan teknologi digital dan memiliki *digital intelligence* agar dapat bertahan dan bersaing di era digital. Sementara itu, organisasi atau perusahaan yang membawahi profesi akuntan perlu memberikan pelatihan dan pendidikan tidak hanya di bidang akuntansi tetapi juga teknologi informasi yang berkembang cepat.

DAFTAR PUSTAKA

Adrianto, Z. (2020). Robotic process automation and accounting. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*



- Terapan*, 16(2), 40–53. <https://doi.org/10.24198/jebt.v16i2.630>
- Arksey, H., Malley, L. O., Arksey, H., & Malley, L. O. (2005). Scoping studies : towards a methodological framework *Scoping Studies: Towards a Methodological Framework. International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Azzahra, B. (2020). Akuntan 4.0: roda penggerak nilai keberlanjutan perusahaan melalui artificial intelligence & tech analytics pada era disruptif. *Jurnal Riset Akuntansi Dan Keuangan*, 16(2), 87–100. [10.21460/jrak.2020.162.376](https://doi.org/10.21460/jrak.2020.162.376)
- Bahrin, M. A. K., Othman, M. F., Azli, N. H. N., & Talib, M. F. (2016). Industry 4.0: A Review On Industrial Automation and Robotic. *Jurnal Teknologi*, 78, 137–143. <https://doi.org/10.11113/jt.v78.9285>
- Baldwin, A. A., Brown, C. E., & Trinkle, B. S. (2006). Opportunities for artificial intelligence development in the accounting domain: the case for auditing. *Intelligent Systems In Accounting, Finance And Management*, 14, 77–86. <https://doi.org/10.1002/isaf>
- Chu, M. K., & Yong, K. O. (2021). Big data analytics for business intelligence in accounting and audit. *Open Journal of Social Sciences*, 9, 42–52. <https://doi.org/10.4236/jss.2021.99004>
- Craigen, D., Diakun-thibault, N., & Purse, R. (2014). Defining Cybersecurity. *Technology Innovation Management Review*, 4(10), 13–21. <https://doi.org/10.22215/timreview/835>
- Deniswara, K., Handoko, B. L., & Mulyawan, A. N. (2020). Big data analytic: literature study on how big data works toward accountant millennial generation. *International Journal of Management*, 11(5), 376–389. <https://doi.org/10.34218/IJM.11.5.2020.037>
- Faruqi, U. Al. (2019). Survey paper: future service in industry 5.0. *Jurnal Sistem Cerdas*, 2(1), 67–79. <https://doi.org/10.37396/jsc.v2i1.21>
- Firdaus, F. (2020). *Mengenal society 5.0 “sebuah upaya Jepang untuk keamanan dan kesejahteraan manusia.”* <https://ee.uui.ac.id/2020/07/06/mengenal-society-5-0-sebuah-upaya-jepang-untuk-keamanan-dan-kesejahteraan-manusia/>
- Firmansyah, A., & Prakosa, D. K. (2021). Edukasi terkait optimalisasi peran profesi akuntan pada era revolusi industri 4.0 dan tantangan society 5.0. *Pengmasku*, 1(2), 69–76. <https://doi.org/10.54957/pengmasku.v1i2.98>
- Fonna, N. (2019). *Pengembangan revolusi industri 4.0 dalam berbagai bidang*. Guepedia.
- George, G., Haas, M. R., & Pentland, A. (2014). Big data and management. *Academy of Management Journal*, 57(2), 321–326. <https://doi.org/10.5465/amj.2014.4002>
- Groşanu, A., Fülöp, M.-T., Cordoş, G.-S., & Raita, G. (2020). Challenges and trends for the incorporation of big data in the accounting profession: from the traditional approach to the future professional accountant. *CECCAR Business Review*, 1(12), 64–72. <https://doi.org/10.37945/cbr.2020.12.08>
- Gulin, D., Hladika, M., & Valenta, I. (2019). *Digitalization and the challenges for the accounting profession* (2019 ENTRENOVA Conference Proceedings). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3492237>
- Hansen, D. R., & Mowen, M. M. (2007). *Managerial accounting eighth edition*. Thomson Higher Education.
- Haqqi, H., & Wijayati, H. (2019). *Revolusi industri 4.0 di tengah society 5.0: sebuah integrasi ruang, terobosan teknologi, dan transformasi kehidupan di era disruptif*. Quadrant.
- Hodson, H. (2015). *AI interns: software already taking jobs from humans*. <https://www.newscientist.com/article/mg22630151-700-ai-interns-software-already-taking-jobs-from-humans/?ignored=irrelevant#.VY2CxPIViko>
- Imene, F., & Imhanzenobe, J. (2020). Information technology and the accountant today : What has really changed? *Journal of Accounting and Taxation*, 12(1), 48–60.



- <https://doi.org/10.5897/JAT2019.0358>
- Kagan, J. (2020). *Accountant*. <https://www.investopedia.com/terms/a/accountant.asp>
- Khanom, T. (2020). Cloud accounting: a theoretical overview. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 19(6), 31–38. <https://doi.org/10.9790/487X-1906053138>
- Mayasari, D. (2019). *Mengenal society 5.0, transformasi kehidupan yang dikembangkan Jepang*. <https://www.timesindonesia.co.id/read/news/197889/mengenal-society-50-transformasi-kehidupan-yang-dikembangkan-jepang>
- Mccarthy, J. (2007). *What is artificial intelligence?* <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>
- Mujiono, M. N. (2021). The shifting role of accountants in the era of digital disruption. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 2(11), 1259–1274. <http://www.babmrjournal.org/index.php/ijmaber/article/view/198/136>
- Mulyawan, A. N. (2021). *The impact of internet of things (IoT) in accounting sector*. <https://accounting.binus.ac.id/2021/07/22/the-impact-of-internet-of-things-iot-in-accounting-sector/>
- Philbeck, T., & Davis, N. (2019). *The fourth industrial revolution: shaping a new era*. <https://jia.sipa.columbia.edu/fourth-industrial-revolution-shaping-new-era>
- Ramardhani, F. P. (2017). Robotic process automation: peran dan tantangan akuntan indonesia di masa depan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*, 6(2), 1–6. <https://jimfeb.ub.ac.id/index.php/jimfeb/article/view/4982>
- Ransbotham, S., & Kiron, D. (2017). *Analytics as a source of business innovation*. <https://sloanreview.mit.edu/projects/analytics-as-a-source-of-business-innovation/>
- Rini, Y. T. (2019). Mengurai peta jalan akuntansi era industri 4.0. *Referensi: Jurnal Ilmu Manajemen Dan Akuntansi*, 7(1), 58–68. <https://doi.org/10.33366/ref.v7i1.1339>
- Sagiroglu, S., & Sinanc, D. (2013). *Big data: A review*. <https://doi.org/10.1109/CTS.2013.6567202>
- Sasana Digital. (2020). *Mengintip perkembangan revolusi industri era 1.0 sampai 4.0*. <https://sasanadigital.com/mengintip-perkembangan-revolusi-industri-mulai-era-1-0-sampai-4-0/>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Setiawan, A., Praptiningsih, P., & Matondang, N. (2020). Studi literatur tentang cloud accounting. *Equity*, 23(2), 189–200. <https://doi.org/10.34209/equ.v23i2.2236>
- Stancheva-Todorova, E. P. (2018). How artificial intelligence is challenging accounting profession. *Journal of International Scientific Publications*, 12, 126–141. <https://www.scientific-publications.net/get/1000031/1536783976137495.pdf>
- Triatmaja, M. F. (2019). Dampak artificial intelligence (AI) pada profesi akuntan. In *Seminar Nasional dan The 6th Call for Syariah Paper*. <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/11422>
- Wahyuni, T. (2020). *The role of information technology in supporting accountant profession in the era of industrial revolution 4.0* (Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Volume 426, Vol. 426, Issue Icvhe 2018).
- Wintolo, H., Septian, L., & Paradita, D. (2015). Layanan cloud computing berbasis infrastruktur as a service menggunakan android. *Compiler*, 4(2), 11–18. <https://doi.org/10.28989/compiler.v4i2.91>